

PAT-NO: JP360051400A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 60051400 A  
TITLE: STEREOPHONIC ECHO ERASING DEVICE  
PUBN-DATE: March 22, 1985

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
SHIMADA, MASA HARU  
FURUKAWA, ISAO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT> N/A

APPL-NO: JP58159776  
APPL-DATE: August 31, 1983

INT-CL (IPC): H04S001/00  
US-CL-CURRENT: 367/124

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a stereophonic echo erasing device having two kinds of echo erasing circuits by erasing an echo of a sum signal and a difference signal of a right channel and a left channel, respectively.

CONSTITUTION: Both receiving signals Rin, Lin from transmission lines 21r, 21l are added by an adder 28 and supplied to a pseudo echo signal generating circuit 31a of a sum signal echo erasing circuit 31, and also they are subtracted by a subtracting circuit 29 and inputted to a pseudo echo signal generating circuit 32a of a difference signal echo erasing circuit 32. On the other hand, each output of amplifying circuits 18r, 18l is added by an adder 33 and inputted to a subtracting circuit 31b, and also subtracted by a subtracting circuit 34 and supplied to a subtracting circuit 32b. Each output of the echo erasing circuits 31, 32 is inputted to the pseudo echo signal generating circuits 31a, 32a, also subtracted mutually by a subtracting circuit 35, and added mutually by an adder 36. Each output of the subtracting circuit 35 and the adder 36 sets a signal level to 1/2 by attenuating circuits 37, 38, and it is sent out to transmission lines 19r, 19l.

COPYRIGHT: (C)1985, JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-51400

⑮ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)3月22日

H 04 S 1/00

D-7734-5D

審査請求 有 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 ステレオ反響消去装置

⑯ 特 願 昭58-159776

⑰ 出 願 昭58(1983)8月31日

⑱ 発 明 者 島 田 正 治 横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話公社横須賀電気  
通信研究所内⑲ 発 明 者 古 川 功 横須賀市武1丁目2356番地 日本電信電話公社横須賀電気  
通信研究所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話公社

㉑ 代 理 人 弁理士 草 野 卓

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

ステレオ反響消去装置

## 2. 特許請求の範囲

- (1) マイク・スピーカ系からなるステレオ通信の  
室内反響信号を電気的に反響消去する装置にお  
いて、

遠隔地より伝送路を介して受信した左チャネ  
ル受信入力信号  $L_{in}$  と右チャネル受信入力信号  
 $R_{in}$  とを加減算するためのそれぞれの受信入力  
信号加算回路及び受信入力信号減算回路と、

前記左右各チャネル受信入力信号  $L_{in}$ ,  $R_{in}$   
から左右各スピーカを駆動するための左右各増  
幅回路と、

左マイクロホン出力信号  $L$  と右マイクロホン  
出力信号  $R$  とを加減算するための送信出力信号  
加算回路及び送信出力信号減算回路と、

前記左右両スピーカから前記左右各マイク  
ロンを介して前記送信出力信号加算回路から出  
力される反響信号と等価な擬似反響和信号を前

記受信入力信号加算回路の出力信号から作成し、  
前記送信出力信号加算回路の出力信号から擬似  
反響和信号を減算する和信号反響消去回路と、

前記左右両スピーカから左右各マイクロホン  
を介して前記送信出力信号減算回路から出力さ  
れる反響信号と等価な擬似反響差信号を前記受  
信入力信号減算回路の出力信号から作成し、前  
記送信出力信号減算回路の出力信号から擬似反  
響差信号を減算する差信号反響消去回路と、

前記和信号反響消去回路と前記差信号反響消  
去回路のそれぞれの出力信号の和と差を得る加  
算回路、減算回路と、  
から構成することを特徴とするステレオ反響消  
去装置。

- (2) 遠隔地より伝送路を介して受信した左チャ  
ネル受信入力信号  $L_{in}$  と右チャネル受信入力信号  
 $R_{in}$  との和・差信号から、各チャネル信号を抽  
出するための加算回路、減算回路、減衰回路と  
を備え、伝送路の左右チャネルの和・差信号に  
合致した構成を有することを特徴とした特許請

求範囲第1項記載のステレオ反響消去装置。

### 3. 発明の詳細な説明

この発明はステレオ通信における室内反響信号を消去するステレオ反響消去装置に関するものである。

#### <従来技術>

モノラル通信での室内反響信号を消去する装置として従来より第1図に示すものがある。この種の装置は例えば昭和58年度電子通信学会総合全国大会42034「テレビ会議室用エコー消去方式の一検討」及び電子通信学会電気音響研究会E A 83-11「テレコンファレンスにおけるエコー制御システム」などがある。

第1図は対地A, B間のマイクロホン及びスピーカ系からなるモノラル通信の場合の室内反響信号を消去する構成を示している。対地Aのマイクロホン1から入力された音声信号は伝送路に適した増幅回路2を介し、伝送路3に送出される。対地Bでは対地Aからの受信信号がスピーカ4を駆動するための増幅回路5で増幅される。スピー

(3)

し、これを増幅回路2の出力から差引く反響消去回路16を設ける(詳細は前記文献参照)。

音声会議通信においては、一般会議室と同等な臨場感が要求されるため、話者の位置を耳で聞いて容易に判断できることが重要なポイントとなる。ところで立体感を高めるステレオ通信のための室内反響消去に従来のモノラル通信技術を単純に適用すると第2図に示すようになる。即ち右側マイクロホン17rに入力された音声信号は増幅回路18rを通じて伝送路19rへ送出される。左側マイクロホン17Lに入力された音声信号は増幅回路18Lを通じて伝送路19Lへ送出される。伝送路21rより受信された信号は増幅回路22rを通じてスピーカ23rへ供給され、伝送路21Lより受信された信号は増幅回路22Lを通じてスピーカ23Lへ供給される。

この対地Aの片端だけについてみると、反響信号がRr, Lr, RL, LLの4種類となり、それぞれに反響消去回路24, 25, 26, 27が必要となる。すなわち、右スピーカ23rから右マイ

(5)

ク4からの音声信号は部屋の反響信号6となつてマイクロホン7に受信される。このように対地Aのマイクロホン1から入力された音声信号は第1図に示すようにマイクロホン1→増幅回路2→伝送路3→増幅回路5→スピーカ4→反響信号6→マイクロホン7→増幅回路8→伝送路9→増幅回路10→スピーカ11→反響信号12→マイクロホン1なるループを一巡する。このため、対地Aのマイクロホン1から音声信号が入力されなくても前記ループの利得が1以上の時は、いわゆるハウリング現象が生ずる。

これを防止するために、増幅回路5→スピーカ4→反響信号6→マイクロホン7→増幅回路8を介した反響信号と等価な擬似反響信号を回路13で作成し、この擬似反響信号を増幅回路8の出力から減算回路14で差引くことにより反響信号を消去している。回路13, 14は反響消去回路15を構成している。同様に増幅回路10→スピーカ11→反響信号12→マイクロホン1→増幅回路2を介した反響信号と等価な擬似反響信号を作成

(4)

クロホン17rに反響信号Rrが入力され、この反響信号Rrを消去する反響消去回路24と、左スピーカ23Lから右マイクロホン17rに反響信号Lrが入力され、この反響信号Lrを消去する反響消去回路25と、右スピーカ23rから左マイクロホン17Lに反響信号RLが入力され、この反響信号RLを消去する反響消去回路26と、左スピーカ23Lから左マイクロホン17Lに反響信号LLが入力され、この反響信号LLを消去する反響消去回路27と、の4種類の反響消去回路が必要となる。

これらの反響消去回路は他の回路と比してハード量が多くなるが、反響消去回路25は右マイクロホン17rに挿入される反響信号Lrだけの場合、消去可能であるが、反響信号Rr, Lrが同時に反響消去回路25に入力された場合、反響消去回路25は右マイクロホン17rからの反響信号をLrのみとして計算するため、反響信号RrとLrの和信号を消去することはできない。同様に反響消去回路24, 26, 27はそれぞれ

(6)

れの入力に起因する反響信号は消去できても、左右両スピーカからの和の反響信号を消去することはできないので、第2図に示した一般的な発想ではステレオ反響消去は不可能である。

#### ＜発明の概要＞

この発明はこれらの欠点を解決するために、右チャンネル、左チャンネルの和信号、差信号をそれぞれ反響消去することによつて反響消去回路を2種類としたステレオ反響消去装置を提供するものである。

#### ＜実施例＞

第3図はこの発明の一実施例を示し、片端側の回路構成のみを示してある。対地間通信とする場合は第3図に示したものと同様の回路構成のものを相手側に接続することにより通信可能となるので、以下では片端側について説明する。第3図において第2図と対応する部分には同一符号を付けてある。

伝送路21r, 21Lからの両受信信号Rin, Linは加算回路28で加算され、減算回路29で

(7)

ルをもつた伝送方式である。

伝送路21rからの右チャンネル受信入力信号Rinは右スピーカ23rを駆動するための増幅回路22rに輸入され、また伝送路21Lからの左チャンネル受信入力信号Linは左スピーカ23Lを駆動するための増幅回路22Lに輸入される。一方、右マイクロホン17rには(真の音声右チャンネル出力信号Ro)と(右スピーカ23rからの反響信号Rr)と(左スピーカ23Lからの反響信号Lr)との総和の信号が輸入される。左マイクロホン17Lには(真の音声左チャンネル出力信号Lo)と(右スピーカ23rからの反響信号RL)と(左スピーカ23Lからの反響信号LL)との総和の信号が輸入される。こゝで、左右マイクロホン17r, 17Lに輸入された信号はそれぞれ伝送路に適合した増幅回路18r, 18Lを介し増幅される。加算回路33の出力はLo+Ro+Lr+Lr+RL+Rrの信号となり、減算回路34の出力はLo-Ro+LL-Lr+RL-Rrの信号となる。

一般に第1図で示したように右チャンネル受信入

(9)

減算される。加算回路28の出力Rin+Linは和信号反響消去回路31の擬似反響信号発生回路31aへ供給され、減算回路29の出力Lin-Rinは差信号反響消去回路32の擬似反響信号発生回路32aに輸入される。一方、増幅回路18r, 18Lの各出力は加算回路33で加算され、反響消去回路31の減算回路31bへ入力される。増幅回路18r, 18Lの各出力は減算回路34で減算され、反響消去回路32の減算回路32bへ供給される。反響消去回路31, 32の各出力はそれぞれ擬似反響信号発生回路31a, 32aへ入力されると共に減算回路35で互に減算され、また加算回路36で互に加算される。減算回路35、加算回路36の各出力はそれぞれ信号レベルを1/2にする減衰回路37, 38を通じて伝送路19r, 19Lに送出される。

ステレオ伝送路としては、すでに施設vol30, 47「デジタル伝送によるステレオ放送中継方式」に記載している如く実現されている。この仕様によれば有線伝送方式は、右・左独立のチャネ

(8)

ル信号Rinから発生した右スピーカ23rから放声されたことに基き発生した反響信号Rrと反響信号RLはそれぞれK11Rin, K12Rin(K11, K12は定数の伝達係数)で表わされ、同様に左チャンネル受信入力信号Linが左スピーカ23Lから放声されたことに基き発生した反響信号Lrと反響信号LLは、それぞれK21Lin, K22Lin(K21, K22は定数の伝達係数)で表わされる。一方、ステレオにおける通信形態では室内に設置される左右スピーカ及び左右マイクロホン共に、左右対象に設定されることから右スピーカ23rから右マイクロホン17rに挿入される反響信号Rrと左スピーカ23Lから左マイクロホン17Lに挿入される反響信号LLとは同じ伝達関数に設定することが可能である。同様に右スピーカ23rから左マイクロホン17Lに挿入される反響信号Lrと左スピーカ23Lから右マイクロホン17rに挿入される反響信号RLとは同じ伝達関数に設定することが可能である。従つてK11≠K22=K, K12≠K21=K'となる。以上から加算回路33の出

(10)

力信号は、

$$L_o + R_o + L_l + L_r + R_l + R_r = L_o + R_o + (K + K')(Lin + Rin) \quad (1)$$

減算回路34の出力信号は、

$$L_o - R_o + L_l - L_r + R_l - R_r = L_o - R_o + (K - K')(Lin - Rin) \quad (2)$$

となり、 $Lin + Rin$ は受信入力信号の和で、 $Lin - Rin$ は受信入力信号の差であることから式(1)、式(2)の第2項を反響消去回路により消去することが可能である。

故に右チャンネル入力信号 $Rin$ と左チャンネル入力信号 $Lin$ の信号を加減算する加算回路28と減算回路29で $Lin + Rin$ 、 $Lin - Rin$ の合成信号を作成し、この両合成信号から各擬似反響信号を同定する。

すなわち、和信号消去回路31では各チャンネルの反響信号 $L_l + L_r + R_l + R_r$ を消去し、各マイクロホン17r, 17lの出力信号中から和 $R_o +$

(11)

加算回路44の各出力はそれぞれ1/2減衰回路45, 46を通じて信号 $Rin$ 、 $Lin$ として増幅回路22r, 22lへそれぞれ供給される。反響消去回路31, 32よりの出力 $L_o + R_o$ 、 $L_o - R_o$ はそれぞれ伝送路47, 48へ出力される。伝送路41, 42から各受信信号 $Lin + Rin$ 、 $Lin - Rin$ がそれぞれ反響消去回路31, 32へ供給されて擬似反響信号を作るために用いられる。

なお、装置実現にあつてはデジタル信号処理で行うことも可能であり、その場合はADコンバータが必要であることは自明の理である。

#### <効果>

以上説明したように、この発明によれば右左チャンネルの和差信号を作成し、それぞれの反響消去回路を設けることにより、従来のモノラル反響消去から単純に考えると4種類の反響消去回路を必要とする所を2種類で構成できる利点がある。

#### 4.図面の簡単な説明

第1図は従来のモノラル通信での室内反響消去装置を示すブロック図、第2図は従来技術を使用

(13)

$L_o$ だけを抽出する。同様に差信号反響消去回路32では反響信号 $L_l - L_r + R_l - R_r$ を消去し、各マイクロホン17r, 17lの出力信号中から差 $L_o - R_o$ だけを抽出する。

次に伝送路19r, 19lにそれぞれ右チャンネル信号、左チャンネル信号を送出するため、減算回路35で $R_o + L_o - (L_o - R_o)$ が行われ、その出力信号2R<sub>o</sub>は減衰回路37でレベルが2分の1にされて信号 $R_o$ が伝送路19rに送出され、また加算回路36の出力は減衰回路38を通じて信号 $L_o$ として伝送路19lに出力されることになる。

上述では伝送路は各チャンネルごとに伝送する場合を例としたが、無線方式によるステレオ通信のように $Lin + Rin$ 、 $Lin - Rin$ 、 $L_o + R_o$ 、 $L_o - R_o$ の和差信号で送受される場合にもこの発明は適用できる。即ち第4図に示すように伝送路41, 42を通じて和信号 $Lin + Rin$ 、差信号 $Lin - Rin$ が受信され、これら信号は減算回路43で互に減算され、また加算回路44で互に加算される。減算回路43、

(12)

したステレオ通信での室内反響消去装置の片端を示すブロック図、第3図はこの発明装置の一実施例の片端を示すブロック図、第4図は無線方式に適用したこの発明装置の一実施例の片端を示すブロック図である。

17r, 17l: マイクロホン、18r, 18l: 伝送路に適合させる増幅回路、19r, 19l, 21r, 21l, 41, 42, 47, 48: 伝送路、23r, 23l: スピーカ、22r, 22l: スピーカ駆動用増幅回路、31: 和信号反響消去回路、32: 差信号反響消去回路、35, 36, 45, 46: 信号レベルを1/2にする減衰回路。

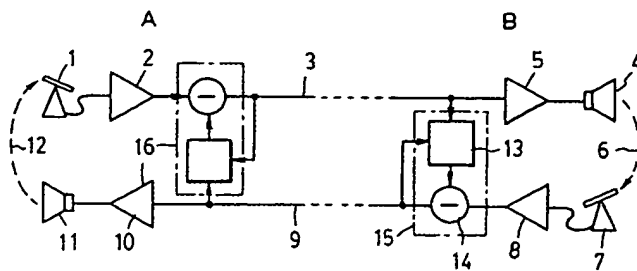
特許出願人 日本電信電話公社

代理人 草野 卓

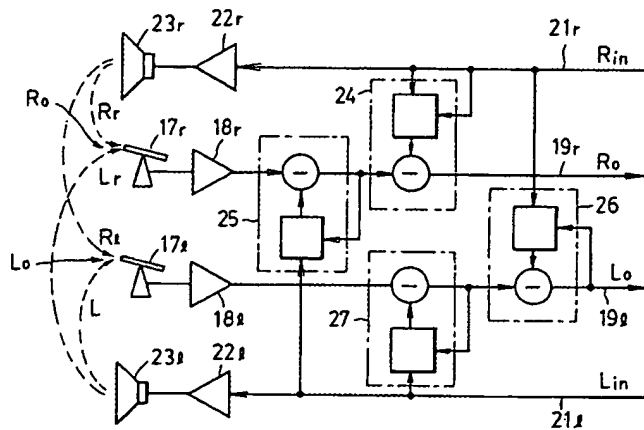
—608—

(14)

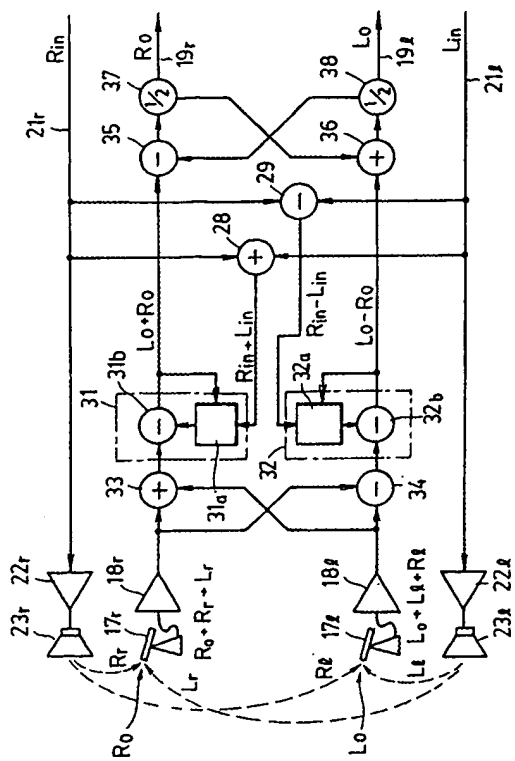
カ 1 図



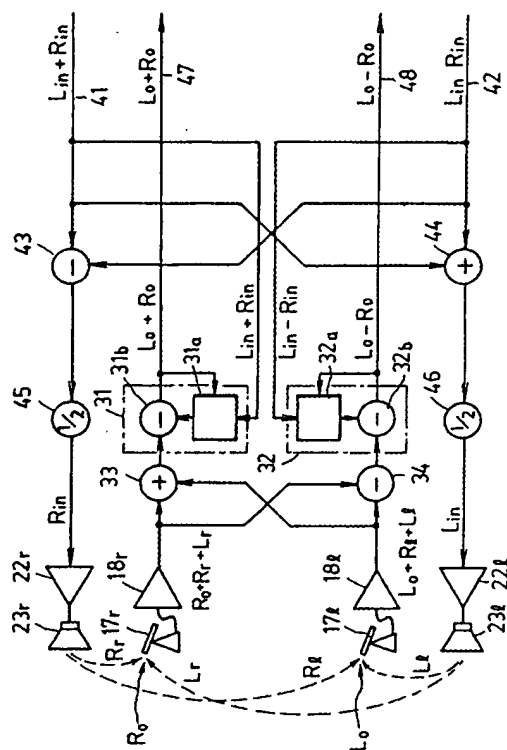
カ 2 図



カ 3 図



カ 4 図



手続補正書(自発)

昭和58年10月31日



特許庁長官 殿

1.事件の表示 特願昭58-159776

2.発明の名称 ステレオ反響消去装置

3.補正をする者

事件との関係 特許出願人

日本電信電話公社

4.代理人 東京都新宿区新宿4-2-21 相模ビル

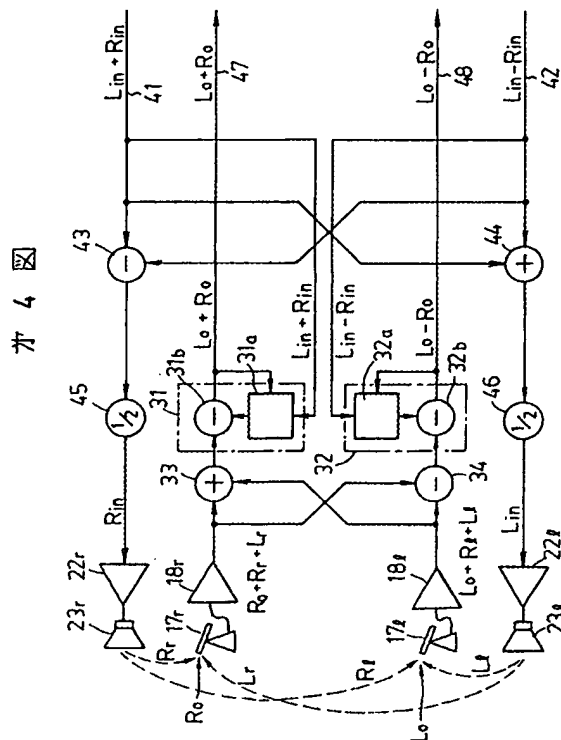
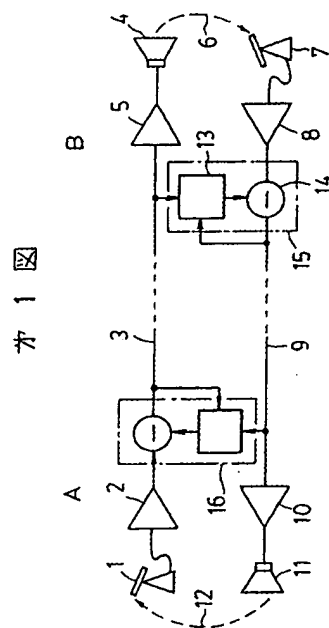
6615 弁護士 草野



5.補正の対象 明細書中発明の詳細な説明の欄及び図面

6.補正の内容

- (1) 明細書7頁4行「不可能である。」を「困難である。」と訂正する。
- (2) 図面中第1図及び第4図を添付図に訂正する。



手続補正書(自発)

昭和58年11月24日



特許庁長官 殿

1. 事件の表示 特願昭58-159776

2. 発明の名称 ステレオ反響消去装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

日本電信電話公社

4. 代理人 東京都新宿区新宿4-2-21 相模ビル

6615 弁護士 草野



5. 補正の対象 図面

6. 補正の内容

(1) 図面中第3図を添付図のように訂正する。

カ 3 図

